

NIT-153
7295

LIST OF INVENTOR'S NAME AND ADDRESS

Yukiko TAKEDA, Tokorozawa, JAPAN.

SECRET

Yukiko TAKEDA.

TITLE OF THE INVENTION

インターネット・コール・ウェイティング機能を有する
インテリジェントネットワーク

"Intelligent Network with an Internet call waiting function"

BACKGROUND OF THE INVENTION

Field of the Invention

本発明は、インターネットユーザにサービス可能なインテリジェントネットワーク（IN）に関し、特にインターネット・コール・ウェイティング（Internet Call Waiting）サービス機能を有する「インテリジェントネットワークのサービス制御装置（Service Control Point）（以下、SCPと言う）」、上記SCPとの通信機能を有する「インターネット・プロトコル（IP）網に接続されたIP通信装置」、および、上記SCPとIP通信装置とを接続するサービス制御ゲートウェイ装置に関する。

Description of the Related Art

公衆網からインターネットへの接続方法の1つとして、ダイヤル・アップ接続がある。ダイヤル・アップ接続を利用すると、一般的なアナログ電話回線やISDN回線を利用して、家庭のパソコンを必要な時に必要な時間だけ、インターネットに接続できる。ダイヤル・アップ接続を利用して、パソコンなどの端末装置をインターネットに接続する場合、「アナログ電話網（Public Switched Telephone Network：PSTN）やISDN網」とインターネット網とを接続するゲートウェイ装置によって、端末ユーザ（加入者）の認証やIPアドレスの割り当てが行われる。ユーザがダイヤル・アップ接続によってインターネットに接続している間、ユーザ端末の加入者線を収容している交換機は、加入者が通話中か否かは識別できたとしても、ユーザ端末がインターネットに接続中か否かを識別することはできない。

一方、サービスのカスタマイズ化や、迅速なサービス提供を可能にするインテリジェント・ネットワーク（IN）は、網構成をプレーンと呼ばれる機能別のプレーン（サービス・プレーン、グローバル機能プレーン、分散機能プレーン、物

理プレーン)に分けて、各プレーンを規定した「能力セット1」と、網間接続サービスを含むサービスの生成、管理を規定した、より高度の「能力セット2」とが標準化されている (ITU-T勧告: Q.1220-Q.1228)。

インテリジェント・ネットワークは、複数の交換機からなる伝達 (Transport Layer) 網と、上記伝達網に共通線信号網で接続された サービス制御装置 (Service Control Point) からなる高機能 (Intelligent Layer) 網と、上記SCPに接続されたサービス管理装置 (Service Management Point) とからなる。「IN能力セット2」における網間接続サービスは、ITU-T勧告Q.1224に記載されているように、IN網間におけるサービスデータ機能やサービス制御機能の連携によるサービス提供方法が中心であり、INのサービス制御機能とインターネット網との連携による通信サービスの提供方法については規定されていない。

INのサービス制御機能とインターネット網とが連携して通信サービスを提供する方法に関して、ITU-Tでは、インターネット・ユーザからのサービス要求をINのサービス制御機能 (SCF) に送信する目的で、「インターネット側に、ユーザがサービス要求を送信する“ユーザエージェント機能”を設け、インターネットと公衆網との間に、“サービス制御ゲートウェイ機能”を設ける」案が提案されているが、これらの機能を用いた具体的なサービスの提供方法とサービスの実現方法については、今後の検討課題となっている。

近年、通信サービスの多様化に伴い、INのサービス制御機能とインターネット網との連携による新たなサービスとして、例えば、インターネット・コール・ウェイティング (Internet Call Waiting: ICW) サービスの提供が望まれている。ICWは、「インターネットに接続中のユーザに着信があった時、着信通知を受けたユーザが、着呼の継続処理方法 (例えば、着信拒否、呼転送等) をユーザ端末からINのサービス制御機能に指示できる」ようにしたサービス機能である。INのサービス制御機能は、ユーザからの指示に従って、呼処理を継続する。

しかしながら、従来の技術では、電話網においてユーザが通話状態にある時、交換機側で、通話中の呼が、インターネット接続呼か、電話機間を接続する一般呼かを判別することができない。一般呼で通信中の端末に着信があった場合は、

被呼端末は、交換機からアナログ信号で与えられた着信通知信号を正常に受信できるが、インターネット接続呼で通信中の端末は、デジタル信号で送受信動作しているため、交換機から与えたアナログ信号の着信通知はノイズとして扱われ、着信を通知できない。従って、現在のところ、インターネット接続中のユーザに着信を通知するICWサービスは実現されていない。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の目的は、インターネットに接続中のユーザ端末にINサービスを提供可能な通信ネットワークを提供することにある。

本発明の他の目的は、Internet Call Waitingサービス機能を有する「インテリジェントネットワークのサービス制御装置(Service Control Point)」を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、インテリジェントネットワークのサービス制御装置(Service Control Point)とインターネットとを接続するためのサービス制御ゲートウェイ装置を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明による、伝達網の構成する複数の交換機に共通線信号網を介して接続され、インターネット・プロトコル網にサービス制御ゲートウェイ装置を介して接続された「インテリジェント・ネットワークのサービス制御装置」は、上記伝達網に接続された端末装置(複数)がインターネットに接続中か否かを示すユーザ情報管理テーブルを有し、通話中の1つの端末に着信があった時、上記ユーザ情報管理テーブルを参照することによって、被呼端末が、一般呼がインターネット接続呼かを判断する。もし、被呼端末が、インターネット接続呼であれば、サービス制御装置は、上記サービス制御ゲートウェイ装置を介して、インターネット経由で、被呼端末に着信を通知する。

更に詳述すると、本発明による「インテリジェント・ネットワークのサービス制御装置」は、上記伝達網を介して上記インターネット・プロトコル網に接続された第1端末装置から、コール・ウェイティング・サービス要求を受信した時、「上記第1端末装置がインターネットに接続中である」ことを示す情報をユーザ情報管理テーブルに記憶するための第1の手段と、上記複数の交換機の中の

1 つから、「上記第 1 端末装置に第 2 端末装置から着信があった」ことを通知された時、上記ユーザ情報管理テーブルを参照し、上記第 1 端末装置への着信通知メッセージを上記ゲートウェイ装置に送信するための第 2 手段とからなる。

上記ユーザ情報管理テーブルは、例えば、上記第 1 端末の電話番号と、該第 1 端末がインターネットに接続中か否かを示すフラグ情報と、上記ゲートウェイ装置のアドレス情報とからなるエントリを有し、上記第 1 手段が上記エントリの内容を更新し、上記第 2 手段が、上記エントリの上記フラグ情報とアドレス情報を参照する。

また、本発明によるサービス制御装置は、上記ゲートウェイ装置を介して、「上記着信通知に対する上記第 1 端末装置のユーザからの応答を示す」通知応答メッセージを受信した時、上記第 2 手段が、上記 1 つの交換機に、上記第 1 端末装置への着信呼を上記応答に従って接続サービスさせる。

本発明による、伝達網の構成する複数の交換機に共通線信号網を介して接続された「インテリジェント・ネットワークのサービス制御装置」と、上記伝達網に接続された「インターネット・プロトコル網」とを接続するための「サービス制御ゲートウェイ装置」は、

上記伝達網を介して上記インターネット・プロトコル網に接続された第 1 端末装置から送信された、上記サービス制御装置によるインターネット・コール・ウェイティング・サービスを要求する「サービス要求メッセージ」を、上記サービス制御装置で実行される複数のサービス制御プログラムのうちの 1 つを特定する識別子を含む「上記サービス制御装置宛のメッセージ」に変換するプロトコル変換手段と、

上記プロトコル変換されたメッセージを、上記サービス制御装置に接続された信号線に送信するための手段とからなる。

本発明の 1 つの特徴は、上記サービス制御ゲートウェイ装置が、

上記サービス制御装置から送信された、「上記第 1 端末装置に第 2 端末装置から着信があった」ことを示す着信通知メッセージを、上記インターネット・プロトコル網に含まれる「上記第 1 端末装置と通信中のサーバ」宛のメッセージに変換するプロトコル変換手段、 上記サーバは、上記サービス制御ゲートウェイ装置

からの受信メッセージを上記第 1 端末装置に転送する機能を備えている; and 上記プロトコル変換されたメッセージを、上記サーバと接続された信号線に送信するための手段、からなることにある。

本発明の他の特徴は、サービス制御ゲートウェイ装置が、

上記サービス制御装置から送信された、「上記第 1 端末装置に第 2 端末装置から着信があった」ことを示す着信通知メッセージを、上記インターネット・プロトコル網に含まれる「上記第 1 端末装置と通信中のアクセスポイント装置」宛のメッセージに変換するプロトコル変換手段、 上記アクセスポイント装置は、上記サービス制御ゲートウェイ装置からの受信メッセージを上記第 1 端末装置に転送する機能を備えている; and

上記プロトコル変換されたメッセージを、上記インターネット・プロトコル網に接続された信号線に送信するための手段、からなることにある。

The foregoing and other object, advantages, manner of the operation and novel features of the present invention will be understood from the following detailed description when read in conjunction with the accompanying drawings.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図 1 は、本発明の第 1 の実施例である「インテリジェントネットワークの SCP と IP 網の WWW サーバ 3 とが、サービス制御ゲートウェイ装置 1 を介して接続された網構成」を示す図。

図 2 は、図 1 におけるサービス制御ゲートウェイ装置 (SCGW) 1 の構成を示す図。

図 3 A は、SCGW 1 が備える SCP アドレス管理テーブルの構成を示す図。

図 3 B は、SCGW 1 が備えるユーザ管理テーブルの構成を示す図。

図 4 A は、図 1 における WWW サーバ 3 が備えるリクエスト管理テーブルの構成を示す図。

図 4 B は、WWW サーバ 3 が備えるサービス管理テーブルの構成を示す図。

図 4 C は、WWW サーバ 3 が備えるユーザ状態管理テーブルの構成を示す図。

図 5 A は、図 1 における S C P 2 が備えるサービス決定テーブルの構成を示す図。

図 5 B は、S C P 2 が備えるユーザ情報ポインタアドレステーブルの構成を示す図。

図 5 C は、S C P 2 が備えるユーザ情報管理テーブルの構成を示す図。

図 6 は、図 1 における端末装置 6 と W W W サーバ 3 との間の通信で使用されるパケットフォーマットの 1 例を示す図。

図 7 は、図 1 における W W W サーバ 3 とサービス制御ゲートウェイ（S C G W）1 との間の通信で使用されるパケットフォーマットの 1 例を示す図。

図 8 A は、W W W サーバ 3 から S C G W 1 に送信されるサービス要求メッセージのフォーマットを示す図。

図 8 B は、S C G W 1 から W W W サーバ 3 に送信される着信通知メッセージのフォーマットを示す図。

図 8 C は、W W W サーバ 3 から S C G W 1 に送信される通知応答メッセージのフォーマットを示す図。

図 9 は、図 1 における S C G W 1 とサービス制御ポイント（S C P）2 との間の通信で使用されるパケットフォーマットの 1 例を示す図。

図 1 0 A は、S C G W 1 から S C P 2 に送信されるサービス要求メッセージのフォーマットを示す図。

図 1 0 B は、S C P 2 から S C G W 1 に送信される着信通知メッセージのフォーマットを示す図。

図 1 0 C は、S C G W 1 から S C P 2 に送信される通知応答メッセージのフォーマットを示す図。

図 1 1 は、端末装置から「着呼通知を要求する」サービス要求メッセージが発行された時、図 1 に示した通信網において通信される制御信号とメッセージを示す信号シーケンス図。

図 1 2 は、上記端末装置に着信があった時、図 1 に示した通信網において通信される制御信号とメッセージを示す信号シーケンス図。

図 1 3 は、上記端末装置から通知応答メッセージが発行された時、図 1 に示した通信網において通信される制御信号とメッセージを示す信号シーケンス図。

図 1 4 は、I P 網からの制御メッセージの受信に応答して実行される、S C G W 1 の動作を示すフローチャート。

図 1 5 は、I N 網からの制御メッセージの受信に応答して実行される、S C G W 1 の動作を示すフローチャート。

図 1 6 は、ユーザが着信通知サービスを要求する時に端末装置 6 において実行される、ブラウザの動作を示すフローチャート。

図 1 7 は、W W W サーバから着信通知を受信した時に端末装置 6 において実行される、ブラウザの動作を示すフローチャート。

図 1 8 は、呼切断時に実行される、W W W サーバの動作を示すフローチャート。

図 1 9 は、本発明の第 2 の実施例である「I P 網とインテリジェントネットワークの S C P とが、ゲートウェイ装置 7 とサービス制御ゲートウェイ装置 1 を介して接続された網構成」を示す図。

図 2 0 は、図 1 9 におけるゲートウェイ装置 7 の構成を示す図。

図 2 1 は、端末装置から発呼（呼設定）メッセージが発行された時に図 1 9 に示した通信網において通信される制御信号とメッセージとを示す信号シーケンス図。

図 2 2 は、上記端末装置に着信があった時に図 1 9 に示した通信網において通信される制御信号とメッセージとを示す信号シーケンス図。

図 2 3 は、上記端末装置から「指定した接続先への転送を要求する」通知応答が発行された時に図 1 9 に示した通信網において通信される制御信号とメッセージとを示す信号シーケンス図。

図 2 4 は、端末装置からの発呼（呼設定）メッセージの受信時にゲートウェイ 7 で実行される呼信号処理ルーチンを示すフローチャート。

図 2 5 は、サービス制御ゲートウェイ 1 からの着信通知メッセージの受信時にゲートウェイ 7 で実行される着信通知処理ルーチンを示すフローチャート。

図 2 6 は、端末からの通知応答メッセージの受信時にゲートウェイ 7 で実行される通知応答処理ルーチンを示すフローチャート。

図 2 7 は、呼切断時にゲートウェイ 7 で実行される I N サービス終了ルーチンを示すフローチャート。

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

図1は、本発明の第1の実施例として、「インテリジェントネットワークのS.C.PとI.P網のWWWサーバ3とがサービス制御ゲートウェイ装置1を介して接続された網構成」を示す。

インテリジェントネットワーク（I.N）は、サービス制御ポイント（S.C.P）2を含む高機能（Intelligent Layer）網と、それぞれ加入者線5（5a～5n）を介して複数の加入者端末装置6（6a～6n）を収容している複数の交換機4（4a、4b）を含む伝達（Transport Layer）網と、上記2つの網を接続するための、例えば、No.7共通線信号方式（SS7）の共通線網9とからなっている。インテリジェントネットワークは、上記S.C.Pに接続されたサービス管理ポイント（S.M.P）を含むが、S.M.Pは本発明に関係しないため、図面から省略してある。上記各交換機4は、サービス・スイッチング・ポイント（SSP）と称されている。

上記S.C.P2は、各交換機のみでは対応できない特殊な交換サービスを実行するためのものであり、これによって、例えば、ユーザが予め指定された番号をダイヤルすると着信側ユーザに課金されるフリーダイヤル・サービスや、番号変換サービスのような、「ネットワークワイドなサービス」と、例えば、ユーザ毎に予め登録してある着信サービスデータをアクセスすることによって時間帯によって異なるサービスを提供する「カスタマサービス」が実現される。

上記各交換機4は、例えば、発呼が検出された時、呼（またはダイヤル番号）と対応した新たなB.C.S.M（Basic Call State Model）を生成し、該B.C.S.Mに従って、その後の基本呼処理を実行するように構成されている。上記各B.C.S.Mは、複数の状態（またはステップ）からなり、これらの状態のうちの幾つかがS.C.Pをアクセスするためのトリガの設定対象となるD.P（Detection Point）として定義されている。検出された発呼が、上記S.C.P2にアクセスする必要がある呼（I.N呼）の場合、I.Nサービスの種類によって決まる特定D.Pに予めトリガを設定したB.C.S.Mが生成され、呼の状態が上記特定D.Pに遷移した時点で、該D.Pに設定されたトリガの種類に応じたメッセージが交換機からS.C.P2に送信される。S.C.P2は、上記トリガ種類によって決まるサービスプログラムを実行することによって、各呼に前述した特殊な交換サービスを提供する。上記S.C.P

2にアクセスする必要のない呼（一般呼）の場合、SCPをアクセスするためのトリガを全く含まないBCSMが生成され、各交換機内で閉じた形で呼処理が実行される。

本発明の第1実施例によれば、インターネット（IP）網8は、例えば、ゲートウェイ装置からなるアクセスポイント7を介して、上記INの伝達網と接続され、WWWサーバ3とサービス制御ゲートウェイ装置（SCGW）1を介して、上記INのSCP2と接続されている。

図2は、サービス制御ゲートウェイ装置（SCGW）1の構成を示す。

SCGW1は、SCP2やWWWサーバ3との間の通信を制御するためのCPU11と、メモリ12と、WWWサーバと接続された信号線14を終端するためのIP網インタフェース部13と、SCPと接続された信号線16を終端するための高機能網インタフェース部15と、これらの要素を接続するバス17とからなっている。

SCGW1は、WWWサーバ3とSCP2との間で交信されるインターネット・コール・ウェイティング・サービスに関する制御メッセージのメッセージ形式の変換と、中継を行なうためのもので、メモリ12に、上述したメッセージ形式の変換と中継を行なうためのプログラム、ユーザ認証に必要な情報と共に、図3Aに示すSCPアドレス管理テーブル400と、図3Bに示すユーザ管理テーブル410を備えている。

SCPアドレス管理テーブル400は、インターネット側（本実施例ではWWWサーバ3）からメッセージを受信した時、アクセスすべきSCPを決定するために参照されるもので、図3Aに示すように、メッセージ種類401およびネットワークID402と対応して、該受信メッセージの送信先となるSCPのアドレス403と、サービス番号404を定義している。

図1では、SCGW1には1つのSCP2しか接続されていないが、図3Aに示すSCPアドレス管理テーブル400では、SCGW1に複数のSCPが接続された通信網を想定し、インターネット・コール・ウェイティング・サービスの要求元端末装置が収容されているインテリジェント網のネットワークIDに応じ

て、異なるSCPに受信メッセージを転送するようにしてある。サービス番号404は、トリガ情報に代わって、SCP2に実行すべきサービスプログラムを指定するための情報である。

ユーザ管理テーブル410は、図3Bに示すように、ユーザID毎に生成された複数のエントリ（またはレコード）からなり、各エントリは、ユーザID411と対応して、インターネット・コール・ウェイティング・サービスの要求元端末を示す電話番号412と、SCPとSCGW1との間での通信において送信メッセージと受信メッセージとの対応関係を判断するために使用される相関ID413と、WWWサーバ3とSCGW1との間での通信において送信メッセージと受信メッセージとの対応関係を判断するために使用される相関ID414と、WWWサーバアドレス415と、サービスの状態コード416と、WWWサーバからサービス要求元の端末に送信すべき着信通知表示データの格納位置を示すURL識別情報417とを記憶している。

WWWサーバ3は、インターネット上で提供される各種のサービス情報を蓄積しており、各ユーザは、ユーザ端末が備えるブラウザを介してWWWサーバと通信することによって、希望するサービス情報を閲覧する。本実施例において、WWWサーバ3は、インターネット・コール・ウェイティング・サービスをサポートするために、例えば、図4Aに示すリクエスト管理テーブル430と、図4Bに示すサービス管理テーブル440と、図4Cに示すユーザ状態管理テーブル450とを備える。

リクエスト管理テーブル430は、図4Aに示すように、端末6とSCGW1から受信するメッセージの種類（または要求種類）431に対応して、実行すべきサービスプログラム番号432を定義している。WWWサーバは、後述するINサービス要求メッセージ、着呼通知メッセージ、通知応答メッセージなどのインターネット・コール・ウェイティング（ICW）サービス用の制御メッセージを受信すると、これらのメッセージと対応したサービスプログラムを実行する。

サービス管理テーブル440は、図4Bに示すように、リクエスト管理テーブル430が示すICWサービス用のサービスプログラムの番号（432）441と対応して、SCGWアドレス442と、ネットワークID443と、サービス

番号 4 4 4 と、着信通知表示データの格納位置を示す URL 4 4 5 を定義している。

ユーザ状態管理テーブル 4 5 0 は、図 4 C に示すように、ユーザ ID 4 5 1 と対応して、サービス状態コード 4 5 2 と、WWW 3 と SCGW 1 との間の通信において送信メッセージと受信メッセージとの対応関係を判断するために使用される相関 ID 4 5 3 とを定義している。WWW 3 で使用すべき相関 ID 4 5 3 は、SCGW 1 によって指定される。

図 5 A - 図 5 C は、ICW サービスを行うために SCP 2 が備えるテーブルの 1 例を示す。

図 5 A は、サービス決定テーブル 4 6 0 を示す。

サービス決定テーブル 4 6 0 は、「基本呼の所定の検出ポイント (DP) で交換機が発行した IN サービス要求」が示すトリガ情報 4 6 1 と、ダイヤル番号の一部を示す番号情報 4 6 2 と、公衆網の特定の加入者 (複数) に割り当てられたサービスキー 4 6 3 との組み合わせに対応して、実行すべきサービス制御プログラムのプログラム番号 4 6 5 を定義した複数のエントリからなる。ここで、エントリ 4 6 0 - 2 が示すプログラム番号 “500” をもつサービス制御プログラムは、着信があった電話番号について、図 5 B に示すポインタアドレステーブル 4 7 0 に基いて、図 5 C に示すユーザ情報管理テーブル 4 8 0 に蓄積されたユーザ情報を参照する機能を備えたサービス制御プログラムであると仮定する。

SCGW 1 から SCP 2 に与えられる ICW サービス用の IN サービス要求メッセージは、交換機が発行する IN サービス要求とは異なり、トリガ情報を含んでいない。そこで、本発明では、SCP で ICW サービスをサポートするために、「トリガ情報 4 6 1 と番号情報 4 6 2 とサービスキー 4 6 3 との組み合わせ」に代る情報として、サービス番号 4 6 4 を適用する。上記サービス決定テーブル 4 6 0 に、サービス番号 4 6 4 と対応して、ICW サービス用のサービス制御プログラムのプログラム番号 (この例では、“600”) を定義しておく。

図 5 B は、SCP のサービス制御プログラムによって参照されるユーザ情報ポインタアドレステーブル 4 7 0 を示す。

ユーザ情報ポインタアドレステーブル 4 7 0 は、プログラム番号 4 7 1 と電話

番号（ダイヤル番号）４７２との組み合わせに対応して、図５Ｃに示すユーザ情報管理テーブル４８０の１つのエントリを指すポインタアドレス４７３を記憶している。本発明では、例えば、エントリ４７０－１と４７０－３が示すように、ＩＣＷサービスを受ける資格のある電話番号“０４２３２３１１１１”については、番号“５００”のサービス制御プログラムからアクセスしても、番号“６００”のサービス制御プログラムからアクセスしても、同一のポインタアドレス“ｘｘ”が得られるように、テーブルエントリが用意されている。

図５Ｃは、ユーザ情報管理テーブル４８０を示す。

ユーザ情報管理テーブル４８０の各エントリは、上記ユーザ情報ポインタアドレステーブル４７０が示すポインタアドレス（４７３）４８１と対応して、ユーザＩＤ４８２と、電話番号（ＤＮ）４８３と、ユーザがインターネットをアクセス中か否かを示すＩＰアクセスフラグ４８４と、制御メッセージの宛先となるＳＣＧＷアドレス４８５と、該ＳＣＰとＳＣＧＷとの間の通信において送信メッセージと受信メッセージとの対応関係を判断するために使用される相関ＩＤ４８６を記憶している。ＳＣＰで使用すべき上記相関ＩＤ４８６は、ＳＣＧＷによって指定される。

本実施例では、インターネットに接続中のユーザ端末からＩＣＷサービスの要求があった時、このサービス要求（ＩＮサービス要求メッセージ）をＷＷＷサーバ３とＳＣＧＷ１を介してＳＣＰ２に伝え、サービス制御プログラム“６００”によって、上記ユーザ端末がＩＰアクセス中であることをユーザ情報管理テーブル４８０のＩＰアクセスフラグ４８４によって記憶しておく。上記ユーザ端末に着信があった時、ＳＣＰ２は、サービス制御プログラム“５００”によって上記ユーザ情報管理テーブル４８０を参照し、もし、着信端末がＩＰアクセス中であれば、ＳＣＧＷ１とＷＷＷサーバ３とを介して、ＩＰパケットでユーザ端末に着信を通知する。着信端末がＩＰアクセス中でなければ、ＩＮサービスの要求元交換機からユーザ端末に着信が通知される。

図６は、端末６とＷＷＷサーバ３との間で、ＩＣＷサービスのために通信されるＩＰパケット５００のフォーマットを示す。

ＩＰパケット５００は、ＩＰヘッダ５１０と、ＴＣＰ／ＵＤＰヘッダ５２０と、

ユーザデータフィールド 5 3 0 とからなり、上記ユーザデータフィールド 5 3 0 に I C W サービス用の制御メッセージが設定される。

端末 6 から WWW サーバ 3 に送信される「I N サービス要求メッセージ」 2 0 3 は、メッセージ種類 5 3 1 と、メッセージ長 5 3 2 と、要求元端末の電話番号 5 3 3 と、ユーザ I D 5 3 4 とを含む。また、S C P 2 からの着信通知に回答して、端末 6 から WWW サーバ 3 に送信される「通知応答メッセージ」 2 6 2 には、上記項目 5 3 1 - 5 3 4 の他に、破線で示すように、着呼の取り扱い方法（継続方法）を指定するアクションコード 5 3 5 が含まれる。アクションコードが「着呼の転送」を示す場合には、アクションコード 5 3 5 の次に「転送先となる電話番号」 3 5 6 が続く。

S C G W 1 と WWW サーバ 3 との間の通信には、例えば、I E T F (Internet Engineering Task Force) P I N T (PSTN and Internet Internetworking) ワーキンググループで検討されているメッセージ形式を適用できる。また、S C G W 1 と S C P 2 との間の通信には、例えば、I N 用のメッセージ形式を適用できる。

図 7 は、S C G W 1 と WWW サーバ 3 との間の通信に適用されるパケット 5 0 1 のフォーマットを示す。

パケット 5 0 1 は、I P ヘッダ 5 1 0 と、T C P / U D P ヘッダ 5 2 0 と、T C A P (Transaction Capability Application Part) ヘッダ 5 2 5 と、ユーザデータフィールド 5 4 0 とからなり、上記ユーザデータフィールド 5 4 0 に、図 8 A - 図 8 C に示すメッセージが設定される。

図 8 A は、WWW サーバ 3 から S C G W 1 に転送される I N サービス要求メッセージ 2 0 5 のフォーマットを示す。

I N サービス要求メッセージ 2 0 5 は、端末から受信した I N サービス要求メッセージ 2 0 3

に基いて生成されるもので、「メッセージ種類 5 5 1 と、メッセージ長 5 5 2 と、S C G W アドレス 5 5 3 と、WWW サーバアドレス 5 5 4 と、サービス番号 5 5 5 と、電話番号（ダイヤル番号） 5 5 6 と、ネットワーク I D 5 5 7 と、ユ

ユーザID 558と、URL 559と」をそれぞれ示す複数のフィールドからなっている。

メッセージ種類を示すフィールド 551には、このメッセージがINサービス要求メッセージであることを示すコードが設定される。また、電話番号フィールド 556とユーザIDフィールド 558には、端末から受信したINサービス要求メッセージ 203が示す電話番号 533とユーザID 534がそれぞれ設定され、フィールド 553、555、557および559には、ユーザ管理テーブル 440から得たデータが設定され、WWWサーバアドレスフィールド 554には、サーバ3のアドレスが設定される。

図8Bは、SCGW1が、SCP2から受信した図10Bで説明する着呼通知メッセージ 235に基いて生成し、WWWサーバ3に送信する「着呼通知メッセージ」 237のフォーマットを示す。

上記着呼通知メッセージ 237は、「このメッセージが着呼通知であることを示すメッセージ種類 551と、メッセージ長 552と、SCGWアドレス 553と、WWWサーバアドレス 554と、ユーザID 558と、URL 559と、相関ID 561と」をそれぞれ示す複数のフィールドからなっている。相関ID 561は、WWWサーバからその後に受信する通知応答メッセージ 264と着呼通知メッセージ 237との対応関係を判別するためのものであり、上記相関ID 561には、図3Bに示したユーザ管理テーブル 410から得た相関ID 414の値が適用される。

図8Cは、WWWサーバ3が、端末から受信した通知応答メッセージ 262に基いて生成し、SCGW1に送信する「通知応答メッセージ」 264のフォーマットを示す。

上記メッセージ 264は、「このメッセージが通知応答であることを示すメッセージ種類 551と、メッセージ長 552と、SCGWアドレス 553と、WWWサーバアドレス 554と、相関ID 571と、アクションコード 572と、転送先電話番号 573と」をそれぞれ示す複数のフィールドからなっている。相関ID 571は、図8Bに示した着呼通知メッセージ 237で指定された相関ID 561と同一の値をもつ。

図 9 は、S C G W 1 と S C P 2 との間の通信に適用されるパケット 8 0 0 のフォーマットを示す。

上記パケット 8 0 0 は、着局コード 8 0 1 と、発局コード 8 0 2 と、リンク選択 8 0 3 と、S C C P (Signaling Connection Control Part) ヘッダ 8 0 4 と、T C A P (Transaction Capabilities Application Part) ヘッダ 8 0 5 と、ユーザデータフィールド 8 1 0 とからなり、上記ユーザデータフィールド 8 1 0 に、図 1 0 A—図 1 0 C に示すメッセージが設定される。

リンク選択 8 0 3 には、現用系と予備系とからなる二重化されたリンクのうちの現用系リンクを指定する情報が設定される。

図 1 0 A は、S C G W 1 から S C P 2 に送信される「I N サービス要求メッセージ」2 1 6 のフォーマットを示す。

I N サービス要求メッセージ 2 1 6 は、W W W サーバから受信した図 8 A に示した I N サービス要求メッセージ 2 0 5 に基いて S C G W 1 で生成されるもので、「メッセージ種類 8 2 1 と、メッセージ長 8 2 2 と、相関 I D 8 2 3 と、送信元 S C G W アドレス 8 2 4 と、宛先 S C P アドレス 8 2 5 と、サービス番号 8 2 6 と、電話番号（ダイヤル番号）8 2 7 と、ユーザ I D 8 2 8 と」をそれぞれ示す複数のフィールドからなっている。

メッセージ種類を示すフィールド 8 2 1 には、このメッセージが I N サービス要求メッセージであることを示すコードが設定される。また、宛先 S C P アドレス 8 2 5 とサービス番号 8 2 6 には、S C P アドレス管理テーブル 4 0 0 から検索されたデータが設定され、相関 I D 8 2 3 には、ユーザ管理テーブル 4 1 0 の相関 I D 4 1 3 の値が設定される。送信元 S C G W アドレス 8 2 4 には、S C G W 1 のアドレスが設定され、その他の項目 8 2 6—8 2 8 には、W W W サーバから受信した I N サービス要求メッセージ 2 0 5 から得られたデータが設定される。

なお、ユーザデータフィールド 8 1 0 に上記 I N サービス要求メッセージ 2 1 6 を含むパケット 8 0 0 は、着局コード 8 0 1 に S C P 2 のアドレス、発局コード 8 0 2 に S C G W 1 のアドレスが設定される。

S C P 2 は、上記 I N サービス要求メッセージ 2 1 6 を受信すると、サービスプログラム“600”によって、ユーザ管理テーブル 4 8 0 の該当エントリの I P ア

アクセスフラグ 4 8 4 を “ 1 ” に設定し、 S C G W アドレス 4 8 5 と相関 I D 4 8 6 に、上記 I N サービス要求メッセージ 2 1 6 が示す S C G W アドレス 8 2 4 と相関 I D 8 2 3 の値をそれぞれ設定する。

図 1 0 B は、交換機から「 I N サービス加入ユーザへの着信を示す I N サービス要求」を受信した S C P 2 によって生成され、 S C G W 1 に送信される「着呼通知メッセージ」 2 3 5 のフォーマットを示す。

上記着呼通知メッセージ 2 3 5 は、このメッセージが着呼通知であることを示すメッセージ種類 8 2 1 と、メッセージ長 8 2 2 と、相関 I D 8 2 3 と、宛先 S C G W アドレス 8 3 1 と、送信元 S C P アドレス 8 3 2 と、着信のあった電話番号 8 2 7 と、ユーザ I D 8 3 3 と」をそれぞれ示す複数のフィールドからなっている。相関 I D 8 2 3 には、ユーザ管理テーブル 4 8 0 の相関 I D 4 8 6 が示す値が設定される。

図 1 0 C は、 S C G W 1 が、 W W W サーバ 3 から受信した通知応答メッセージ 2 6 4 に基いて生成し、 S C P 2 に送信する「通知応答メッセージ」 2 6 5 のフォーマットを示す。

上記メッセージ 2 6 5 は、「このメッセージが通知応答であることを示すメッセージ種類 8 2 1 と、メッセージ長 8 2 2 と、相関 I D 8 2 3 と、送信元 S C G W アドレス 8 2 4 と、宛先 S C P アドレス 8 2 5 と、アクションコード 8 4 1 と、転送先電話番号 8 4 2 と」をそれぞれ示す複数のフィールドからなっている。

相関 I D 8 2 3 には、ユーザ管理テーブル 4 1 0 の相関 I D 4 1 3 が示す値が設定され、この値は、着呼通知メッセージ 2 3 5 の相関 I D 8 2 3 と同一である。

次に、図 1 1 ～図 1 3 に示す信号シーケンスに従って、図 1 に示した通信網における Internet Call Waiting サービスの制御手順について説明する。

図 1 1 は、 I C W サービスに加入している端末 6 b のユーザが、交換機 4 a 、 4 b とアクセスポイント（例えば、ゲートウェイ装置） 7 を介して、インターネット（ W W W サーバ 3 ）にアクセス中（ 2 0 0 ）に、 S C P から着呼通知を受けるための「 I N サービス要求」（ 2 0 2 ）の入力操作を行った場合に実行される「 W W W サーバ 3 、 S C G W 1 および S C P 2 の動作とメッセージ・シーケンス」を示している。

端末 6 b では、WWWサーバと通信するためのブラウザが動作している。IN サービスを要求する場合、ユーザは、例えば、ブラウザ画面上で、端末 6 b の電話番号 (DN) とユーザ ID を入力した後、IN サービス要求ボタンをクリックする (202)。これによって、図 6 に示した電話番号 (DN) 533 とユーザ ID 534 を含む IN サービス要求メッセージ 203 が生成され、上記 IN サービス要求メッセージ 203 をユーザデータフィールド 530 に含み、「宛先アドレス (SA) 511 として WWW サーバアドレス、送信元アドレス (DA) 512 として端末 6 b のアドレス」を含む IP ヘッダ 510 を持った IP パケットが、WWWサーバ 3 に送信される。

上記 IN サービス要求メッセージ 203 を受信した WWWサーバ 3 は、受信メッセージのメッセージ種類 531 から「IN サービス要求が受信された」ことを検出すると (204)、リクエスト管理テーブル 430 で定義された「受信メッセージのメッセージ種類 531」に対応したサービスプログラムを実行する。これによって、ユーザ状態管理テーブル 450 に、受信メッセージ 203 から抽出されたユーザ ID 534 を検索キー 451 とする新たなエントリが追加される。上記エントリの状態フィールド 452 は、IN サービス要求中であることを示す状態コードが設定されている。また、サービス管理テーブル 440 から検索された「IN サービス要求の宛先となる SCGW のアドレス 442、サービス提供網識別子 443、サービス番号 444、URL 445」と、受信メッセージ 203 から抽出された「電話番号 (DN) 533、ユーザ ID 534」によって、図 8 A に示した IN サービス要求メッセージ 205 が生成される。上記 IN サービス要求メッセージ 205 は、IP ヘッダ 510 の宛先アドレスフィールド 511 に SCGW 1 のアドレスを含む図 7 に示した IP パケットとして、SCGW 1 に送信される。

上記 IN サービス要求メッセージ 205 を受信した SCGW 1 は、図 14 に示す IP パケット処理ルーチン 140 に従って、ユーザの認証処理とプロトコル変換を行い (215)、図 10 A に示した IN サービス要求メッセージ 216 を生成して、SCP 2 に送信する。

すなわち、図 1 4 に示すように、S C G W 1 は、W W W サーバが送信した I P パケットを I P 網インタフェース 1 3 から受信すると（ステップ 1 4 1）、受信メッセージに含まれるユーザ I D 5 5 8 を、予めメモリ 1 2 に記憶されている I N サービス加入者のユーザ I D リストと照合し、ユーザ I D 5 5 8 が I N サービス加入者として登録済みか否かを判定する（ステップ 1 4 2）。ユーザ I D 5 5 8 が、登録された I N サービス加入者でなかった場合、W W W サーバ 3 にエラーメッセージを送信する（ステップ 1 5 2）。

ユーザ I D 5 5 8 が、登録された I N サービス加入者であった場合、受信メッセージが相関 I D を含むか否かをチェックし（ステップ 1 4 3）、もし、受信メッセージが相関 I D を含まなければ、受信メッセージから抽出されたメッセージ種類 5 5 1 とネットワーク I D 5 5 7 に基いて、図 3 A に示した S C P アドレス管理テーブル 4 0 0 を参照することによって、I N サービス要求の宛先となる S C P のアドレス 4 0 3 とサービス番号 4 0 4 を決定し、S C P と S C G W との間の通信で使用する相関 I D 4 1 3 と、W W W と S C G W との間の通信で使用する相関 I D 4 1 4 を割り当てた（ステップ 1 4 4）後、「受信メッセージ 2 0 5 を I N サービス要求メッセージ 2 1 6 を含むパケット 8 0 0 に変換する」プロトコル変換を行う（ステップ 1 4 6）。受信メッセージが相関 I D を含む場合は、ユーザ管理テーブル 4 1 0 から、相関 I D 4 1 3、その他の必要データを読み出し（ステップ 1 4 5）、これらのデータを適用して、プロトコル変換を行う（ステップ 1 4 6）。

次に、ユーザ管理テーブル 4 1 0 において、ユーザ I D と対応したエントリの状態コード 4 1 6 を更新する。ユーザ I D と対応したエントリがユーザ管理テーブル 4 1 0 にない場合は、新たなエントリを追加する（ステップ 1 4 7）。次に、ステップ 1 4 6 で生成されたパケットを S C P 2 に送信し（1 4 8）、S C P 2 からの応答を待つ（ステップ 1 4 9）。S C P 2 から応答（A C K）2 1 8 を受信すると（ステップ 1 5 0）、W W W サーバ 3 に応答 2 1 9 を送信し（ステップ 1 5 1）、次の I P パケットの受信を待つ。

S C G W 1 から I N サービス要求メッセージ 2 1 6 を受信した S C P 2 は、受信パケットから抽出されたサービス番号 8 2 6 に基いて、サービス決定テーブル

460を参照し、実行すべきサービス制御プログラム“600”を起動する。これによって、ユーザ情報ポインタアドレステーブル470から、受信メッセージ216に含まれる電話番号827と対応するポインタアドレス473（例えば、アドレス“xx”）が検索され、ユーザ情報管理テーブル480の上記ポインタアドレスが指すエントリにおいて、ユーザがインターネットをアクセス中であることを示すIPアクセスフラグ484と、受信メッセージ216から得られたSCGWアドレス485と相関ID486の値がそれぞれ記憶される。この後、SCP2は、上記INサービス要求216に対する応答（ACK）218をSCGW1に送信する。

上述したIP網からIN網へのINサービス要求メッセージの転送の結果、「ICWサービスに加入している特定ユーザ（ユーザIDまたは電話番号）が、現在、IP網（WWWサーバ）にアクセス中か否か」を、ユーザ管理テーブル480のIPアクセスフラグ484で判定可能となる。従って、交換機4aから特定電話番号に着信があったことを通知されたとき、SCP2は、例えば、サービス制御プログラム“500”によって、上記ユーザ管理テーブル480を参照し、上記特定電話番号に付随するIPアクセスフラグ484の状態から、もし、端末6bがIP網をアクセス中の場合はSCGW1とWWWサーバ3を介して、そうでない場合は交換機4aを介して、ユーザに着信を通知することが可能となる。

図12は、WWWサーバ3にアクセス中の端末6bに、他の端末（電話機）6aから着信があった場合のメッセージ・シーケンスを示す。

交換機4aは、端末6aからの発呼要求（Setup）231を受信し、着番号に対応するユーザがINサービスに加入していることを検出すると、SCP2に対してINサービス要求（Initial DP）メッセージ232を送信する。また、端末6aに対して、上記発呼要求の受け付け通知（Call proc）233を送信する。

上記INサービス要求メッセージ232を受信したSCP2は、受信メッセージ232に含まれるトリガ情報と着番号に基いて、サービス決定テーブル460から、実行すべきサービス制御プログラム（例えば、プログラム番号“500”のサービス制御プログラム）を決定する（ステップ234）。上記サービス制御プログラムを構成する機能ルーチンのうちの1つであるユーザ情報取得ルーチンが実

行されると、プログラム番号 4 7 1 と着番号とに基づいて、ユーザ情報ポインタアドレステーブル 4 7 0 からポインタアドレス（例えば、“x x”）が検索され、該ポインタアドレスに従って、ユーザ情報管理テーブル 4 8 0 から、着番号に対応した I C W サービス用の制御情報 4 8 2 - 4 8 6 が取得される。

上記制御情報の一部である I P アクセスフラグ 4 8 4 の状態から、被呼ユーザがインターネット（WWWサーバ）にアクセス中であることが判明すると、上記サービス制御プログラム“500”は、図 1 0 B に示した着信通知メッセージ 2 3 5 を生成し、該メッセージを含むパケット 8 0 0 を S C G W 1 に対して送信した後、S C G W 1 からの受信応答（A C K）待ちとなる。もし、被呼ユーザがインターネットをアクセス中でなければ、S C P 2 は、I N サービス要求（Initial DP）メッセージ 2 3 2 の送信元である交換機 4 a に対して、着信通知を指令する。

S C G W 1 からの受信応答（A C K）を受信すると、サービス制御プログラム“500”は、上記着信通知メッセージ 2 3 5 に対するユーザ回答である通知応答メッセージの受信待ち状態となる。

S C G W 1 は、上記着信通知メッセージ 2 3 5 を受信すると、図 1 5 に示す I N パケット処理ルーチン 1 6 0 を実行する（2 3 6）。

I N パケット処理ルーチン 1 6 0 では、S C P からメッセージを受信すると（ステップ 1 6 1）、受信メッセージ 2 3 5 に含まれる相関 I D 8 2 3 をチェックし（ステップ 1 6 2）、該相関 I D が、上記受信メッセージ 2 3 5 に含まれるユーザ I D 8 3 3 と対応してユーザ管理テーブル 4 1 0 に記憶されている相関 I D 4 1 3 と不一致の場合は、S C P に対して、エラー応答を送信する（ステップ 1 7 0）。もし、相関 I D 8 2 3 と相関 I D 4 1 3 との一致が確認された場合、ユーザ管理テーブル 4 1 0 から相関 I D 4 1 4、WWWサーバアドレス 4 1 5、U R L 4 1 7 を読み出し（ステップ 1 6 3）、図 8 B に示した着信通知メッセージ 2 3 7 を含む I P パケット 5 0 1 を生成し（ステップ 1 6 4）、ユーザ管理テーブル 4 1 0 の上記被呼ユーザと対応するエントリの状態フィールド 4 1 6 に着信通知中を示すコードを設定（ステップ 1 6 5）した後、これを被呼ユーザがアクセスしている WWWサーバ 3 に対して送信する（ステップ 1 6 6）。

S C G W 1 は、WWWサーバ 3 からの応答（A C K）を待ち（ステップ 1 6 7

）、WWWサーバ3からの応答（ACK）238を受信すると（ステップ168）、SCP2に上記着信通知メッセージ235に対する応答（ACK）239を送信して（ステップ169）、次のINパケットの受信待ち状態となる。

上記着信通知メッセージ237を受信したWWWサーバ3は、該着信通知に対する応答信号（ACK）238をSCGW1に送信した後、上記着信通知メッセージ237が示す相関ID561を、ユーザID558と対応するユーザ状態管理テーブルエントリの相関IDフィールド453に記憶し、上記エントリの状態フィールド452に、着信通知があったことを示す状態コードを設定する。WWWサーバ3は、更に、上記着信通知メッセージ237で指定されたURL559に基いてメモリから着信通知表示データを読み出し、これを着信通知メッセージ241として、ユーザ端末6b上で動作中のブラウザに送信する（240）。

上述したSCP動作とメッセージ転送により、ユーザが、WWWサーバにアクセスしている最中に着信があった場合、SCPから発行された着信通知をSCGW1とWWWサーバ3を介して、ユーザ端末のブラウザ画面に表示することが可能となる。

図13は、着信通知を受信したユーザが、着呼の取り扱い方法を指定する通知応答を入力した場合のメッセージ・シーケンスを示す。

ブラウザを介して着信通知を受信した端末6bのユーザは、着呼の取り扱い方法として、(a)発呼ユーザに被呼ユーザが話中である旨をアナウンスする、(b)着呼をメールボックスへ接続する、(c)指定された転送先電話番号に接続する、(d)呼を切断する、等のメニューから選択する。ここでは、ユーザが、上記着信通知に対する応答入力（261）として、転送メニューを選択し、転送先の電話番号を入力した場合の動作について説明する。

ユーザが、転送メニューを選択し、転送先の電話番号を入力すると、図6に示した「アクションコード535と転送先電話番号536を含む通知応答メッセージ262」を含むIPパケット500が、端末6bからWWWサーバ3に送信される。上記通知応答メッセージ262を受信すると、WWWサーバ3は、リクエスト管理テーブル430で定義された「受信メッセージのメッセージ種類53

1 (4 3 1)」と対応するサービスプログラムを実行する (2 6 3)。これによって、サービス管理テーブル 4 4 0 から読み出されたアドレス情報と、ユーザ状態管理テーブル 4 5 0 から読み出された「受信メッセージのユーザ ID 5 3 4 と対応する相関 ID 4 5 3」を適用して、図 8 C に示した通知応答メッセージ 2 6 4 が生成され、IP パケット 5 0 1 として SCGW 1 に送信される。

上記通知応答メッセージ 2 6 4 を受信した SCGW 1 は、図 1 4 に示した IP パケット処理ルーチンを実行し、SCP アドレス管理テーブル 4 0 0 から得られた SCP アドレス 4 0 3 と、IN サービス要求メッセージ 2 0 5 の受信時にユーザ管理テーブル 4 1 0 に記憶された相関 ID 4 1 3 と、受信パケット 2 6 4 が示すアクションコード 5 7 2 と転送先電話番号 5 7 3 を適用して、図 1 0 C に示す通知応答メッセージ 2 6 5 を生成し、これをパケット 8 0 0 として SCP 2 に送信する。

上記通知応答メッセージ 2 6 5 が SCP 2 で受信されると、該通知応答メッセージの受信待ちとなっていたサービス制御プログラム“500”によって、受信メッセージ 2 6 5 の相関 ID 8 2 3 とユーザ情報管理テーブル 4 8 0 の相関 ID 4 8 6 とを照合して、受信メッセージが認証される。受信メッセージから転送先電話番号 8 4 2 が特定されると、転送処理用のサービス制御プログラムが実行され、これによって、交換機 4 a に、上記転送先電話番号を含む Connect メッセージ 2 6 9 が送信される。また、SCGW 1 に対して、上記通知応答メッセージ 2 6 5 に対する受信応答 (ACK) 2 6 7 が送信される (2 6 6)。

上記 Connect メッセージ 2 6 9 を受信した交換機 4 a は、端末 6 b に着信した呼を上記受信メッセージで指定された電話番号 8 4 2 に接続するための呼接続処理 (2 7 0) を実行し、転送先端末に Setup 信号 2 7 1 を送信する。一方、SCP から受信応答 (ACK) 2 6 7 を受信した SCGW 1 は、WWW サーバ 3 に対して、受信応答 (ACK) 2 6 8 を送信する。

図 1 6 は、加入者端末で動作するブラウザ機能の一部を構成する IN サービス要求ルーチンを示す。上記 IN サービス要求ルーチンは、ユーザが、加入者端末 6 b 上でブラウザを起動し、IN サービスメニューを選択することにより実行さ

れる。

ユーザが、I Nサービスを中継するWWWサーバ3を指定する入力操作を行うと、I Nサービス要求ルーチンは、WWWサーバに画面表示情報の送信を要求し（ステップ602）、WWWサーバからの応答を待つ（603）。WWWブラウザから画面表示情報を含むパケットを受信すると、受信情報を解析し（605）、表示情報をユーザ端末の表示画面に出力する（606）。これによって、I Nサービス要求のための入力画面がユーザに提供される。

ユーザが、上記入力画面で端末の電話番号（DN）とユーザIDを入力し（607）、表示画面に用意された送信ボタンをクリックすると、図6に示したI Nサービス要求メッセージ203を含むIPパケットが生成され、WWWサーバに送信される（608）。WWWサーバからの応答を待ち（609）、WWWサーバが端末からの送信メッセージを正しく受理したことを示す応答信号を受信すると（610）、ユーザ情報として、上記電話番号（DN）と、ユーザIDと、I Nサービス要求中を示す状態コードとを記憶し（611）、このルーチンを終了する。ステップ604または610で、WWWサーバ3からエラー応答を受信した場合は、エラーが発生したことを端末画面に表示し（613）、ユーザからの入力待ち状態となる。

図17は、加入者端末で動作するブラウザ機能の一部を構成するI Nサービス通知ルーチンの機能を示す。このルーチンは、SCGW1から着信通知237を受信したWWWサーバ3が、端末6bで動作するブラウザに着信通知メッセージ241を送信した場合に起動される。

I Nサービス通知ルーチンは、WWWサーバから送信された着信通知メッセージ241を受信し（ステップ622）、受信したメッセージ情報を解析する（623）。次に、上記受信メッセージに含まれる着信通知表示データを端末画面に表示し（624）、状態コードを着信通知受信を示すコードに更新する（625）。上記着信通知表示データによって、端末の表示画面には、ユーザが指定できる着呼の取り扱い方法として、例えば、（a）アナウンス、（b）メールボックスへの接続、（c）転送、（d）切断のうちの1つを選択するためのメニューが提供されている。

ユーザが、画面に表示されたメニューのうちの1つを選択し、もし、転送を選択した場合には、更に、転送先の電話番号を入力した後、送信ボタンをクリックすると（626）、アクションコード535と転送先電話番号536を含む通知応答メッセージ262が生成され、WWWサーバ3に送信される（627）。この後、INサービス通知ルーチンは、WWWサーバからの応答を待ち（628）、WWWサーバが上記通知応答メッセージ262を正しく受理したことを示す応答（ACK）を受信すると（629）、このルーチンを終了し、WWWサーバからの新たなメッセージ待ち状態となる。

上述したINサービス要求ルーチンとINサービス通知ルーチンを実行することによって、端末ユーザは、ブラウザ画面で、INサービス要求の入力、着信通知の受信、着呼の取り扱い方法の指定をすることが可能となる。

図18は、端末6bからINサービスの取消し要求があった時、WWWサーバ3で実行されるINサービス終了ルーチンのフローチャートを示す。INサービスの取消し要求メッセージは、INサービス要求メッセージ203と同様、電話番号とユーザIDを含み、例えば、ブラウザ画面に用意されたINサービス終了ボタン、または、インターネットアクセスの終了ボタンが選択されたことに応答して、WWWサーバ3に送信される。

INサービス終了ルーチンは、端末6bからINサービスの取消し要求メッセージを受信すると（902）、受信メッセージを解析し（903）、ユーザ状態管理テーブル450の上記受信メッセージのユーザIDと対応するエントリの削除、または、該エントリの状態フィールド452をINサービス取消し状態に変更する（904）。次に、SCGW1に対し、INサービス取消し要求メッセージを送信し（905）、SCGWからの応答待ちとなる（906）。

SCGW1は、上記取消し要求メッセージを受信すると、ユーザ管理テーブル410の上記メッセージのユーザIDと対応するエントリの削除、または、該エントリの状態フィールド416をINサービス取消し状態に変更した後、SCP2に対してINサービス取消要求メッセージを送信する。上記INサービス取消要求メッセージを受信したSCP2は、ユーザ情報管理テーブル480の上記ユーザIDに該当するIPアクセスフラグ484をクリアした後、SCGWに取消

し確認応答信号を送信する。上記確認応答信号は、SCGW1からWWWサーバ3に転送される。WWWサーバ3は、SCGW1から確認応答信号を受信すると(907)、端末6b上で動作するブラウザに対して、取消確認信号を送信して(908)、このルーチンを終了する。

図19は、本発明の第2の実施例の網構成を示す。

図1と比較すると、図19の網構成は、「インテリジェントネットワークのSCPとIP網とがサービス制御ゲートウェイ装置(SCGW)1を介して接続され、インテリジェントネットワークの伝達網とIP網とを接続するゲートウェイ装置7に、上記SCGW1との通信機能を備えた」ことを特徴とする。SCGW1は、例えば、図示しないルータを介してIP網に接続される。但し、上記SCGW1は、ゲートウェイ装置7が備えるIP網インタフェースに接続してもよい。

本実施例において、SCGW1は、図14に示したIPパケット処理ルーチンと図15に示したINパケット処理ルーチンにおけるIP網側の通信相手をWWWサーバ3からゲートウェイ装置7に変更すればよく、実質的に第1実施例と同じ構成となっている。

ゲートウェイ装置7は、加入者端末6をダイヤル・アップ接続によってIP網に接続するために必要な機能と、端末6とインターネットプロトコルによって通信する通信機能と、第1実施例でWWWサーバ3によって行われていたSCGW1との間でINサービス制御メッセージを通信するための機能とを備える。

これらの機能を実現するために、ゲートウェイ装置7は、加入者毎の認証情報と、加入者毎の付加サービス情報と、図4A-図4Cで説明したインターネット・コール・ウェイティング・サービス用の管理テーブル430-450と、これらの情報を利用して制御動作を行うための複数のプログラムを蓄積している。

また、第1の実施例では、インターネットアクセス中に、ユーザがINサービス要求入力操作を行った時、INサービス要求メッセージが端末6からIP網に送信されていたが、この第2実施例では、端末とゲートウェイ装置7との間にIP通信のためのコネクションを確立した時、ゲートウェイ装置7が自動的にINサービス要求メッセージを生成し、該メッセージをSCGW1に送信するようにしている。上述したINサービスメッセージ処理機能を装備するのに適したゲー

トウェイ装置 7 として、具体的には、サービスプロバイダによって運営、管理されているアクセスポイントがある。

加入者端末 6 b は、ダイヤル・アップ接続機能と、インターネット接続中に、第 1 実施例の WWW サーバの代わりに、ゲートウェイ装置 7 との間で、I N サービス制御メッセージを送受信するための、図 1 7 で説明した I N サービス通知ルーチンと同様のプログラムを備える。

図 2 0 は、ゲートウェイ装置 7 の構成を示す。

ゲートウェイ装置 7 は、端末 6 や S C G W 1 との間の通信を制御するための C P U 7 1 と、前述した各種の情報とプログラムを格納するためのメモリ 7 2 と、I P 網に接続された信号線 7 4 を終端するための I P 網インタフェース部 7 3 と、インテリジェントネットワークの伝達網に接続された信号線 7 6 を終端するための伝達網インタフェース部 7 5 と、これらの要素を接続するバス 7 7 とからなっている。C P U 7 1 と S C G W 1 との間の通信は、図 6 に示したパケットを使用するインターネット・プロトコルに従って行われ、C P U 7 1 と伝達網との間の通信は、例えば、N - I S D N のユーザ・網インタフェース・プロトコルに従って行われる。

図 2 1 ~ 図 2 3 を参照して、第 2 実施例の通信網における Internet Call Waiting サービスの制御手順方法について説明する。

図 2 1 は、端末 6 b のユーザが、ダイヤル・アップ機能を利用して I P 網 8 と接続するため、ゲートウェイ装置 7 に対して発呼信号 (Setup) 1 0 1 A を送信すると、上記端末 6 b が接続された交換機 4 a が、上記発呼信号 (Setup) 1 0 1 A を発呼信号 (Setup) 1 0 1 B として、ゲートウェイ装置 7 に転送すると共に、端末 6 b に対して呼受付信号 (Call Proc) 1 0 2 を返送する。

ゲートウェイ装置 7 は、発呼信号 (Setup) 1 0 1 に応答して、図 2 4 に示す呼信号処理ルーチンを実行する。

すなわち、伝達網インタフェース 7 5 から発呼信号 (Setup) 1 0 1 を受信すると (ステップ 7 4 1)、受信信号に含まれる情報要素を解析し、着信を受け付

け可能か否かを判別する（ステップ742）。着信を受け付ける場合は、ゲートウェイ装置7から交換機4aに、応答信号（Connect）104を送信する（ステップ743）。上記応答信号を受信した交換機4aが、端末6bに応答信号（Connect）105を送信することによって、ゲートウェイ装置7と端末6bが電話回線で接続される。

この後、ゲートウェイ装置7は、上記電話回線を通して端末6bとIPパケット通信を行うために、PPP（Point to Point）接続動作を開始する。先ず、端末6bとゲートウェイ装置7との間に、例えば、LCP（Link Control Protocol）を適用して、リンク106を確立する。次に、端末6bからユーザIDとパスワードを含む認証要求を受信し（ステップ745）、メモリ72に蓄積してある認証情報を用いて、上記ユーザIDとパスワードの認証処理108を行い（ステップ746）、上記ユーザIDとパスワードが認証された場合は、認証応答109を端末6bに送信する（ステップ747）。尚、上記認証処理は、ゲートウェイ装置7に接続された図示しないユーザ認証用サーバによって実行するようにしてもよい。

ゲートウェイ装置7は、端末6bからIPアドレス割当て要求110を受信すると（ステップ748）、メモリ72に形成されているIPアドレスプールから1つの空きIPアドレスを取得し、該空きIPアドレスとユーザIDとの対応関係をユーザ情報テーブルに記憶（ステップ749）した後、該IPアドレス112を端末6bに通知する（ステップ750）。

ゲートウェイ装置7は、次に、メモリ72に予め蓄積されているユーザ毎のINサービス情報テーブルを検索し（ステップ751）、端末6bのユーザがINサービスの加入ユーザであることが判明すると、図6に示したINサービス要求メッセージ205を生成し、SCGW1に送信（ステップ752）した後、SCGW1からの受信応答（ACK）219を待つ。SCGW1からの応答（ACK）219を受信すると（ステップ754）、PPP接続中の状態199となる。

尚、ステップ742で発呼信号の情報要素を解析した結果、着信できない場合、ステップ746でユーザ認証に失敗した場合、または、ステップ749でIPアドレスプールに空きIPアドレスがなかった場合は、端末6bにエラーメッセージを送信する（ステップ756）。

上記 I N サービス要求メッセージ 2 0 5 を受信した S C G W 1 は、第 1 実施例と同様、図 1 4 に示した I P パケット処理ルーチンを実行し、ユーザ認証処理によってユーザの正当性を確認した後、プロトコル変換された I N サービス要求メッセージ 2 1 6 を S C P 2 に送信する。また、S C P 2 から受信応答 (A C K) 2 1 8 を受信すると、S C G W 1 は、I N サービス要求メッセージ 2 0 5 の送信元であるゲートウェイ装置 7 に対して、受信応答 (A C K) 2 1 9 を送信した後、上記 I P パケット処理ルーチンを終了する。I N サービス要求メッセージ 2 1 6 を受信した時、S C P 2 は、第 1 実施例と同様のサービス要求登録処理 2 1 7 を実行する。

図 2 2 は、ゲートウェイ装置 7 と P P P 接続中の端末 6 b に、他の端末 6 a から着信があった場合のメッセージ・シーケンスを示す。

図 1 2 に示した第 1 実施例と比較して明らかなように、第 2 実施例では、S C G W 1 から送信された着信通知メッセージ 2 3 7 をゲートウェイ装置 7 が受信しており、ゲートウェイ装置 7 が、第 1 実施例の W W W サーバ 3 に代わって、図 2 5 に示すプログラムに従って、端末 6 b への着信通知メッセージ 2 4 1 の転送と、S C G W 1 への受信応答 (A C K) 2 4 2 の送信を行っている。

すなわち、ゲートウェイ装置 7 は、S C G W 1 から着信通知メッセージ 2 3 7 を受信すると (ステップ 7 6 1)、受信メッセージのメッセージ種類 5 5 1 に対応したサービスプログラムを起動して、図 2 1 のステップ 1 1 1 (図 2 4 のステップ 7 4 9) で記憶してある「I P アドレスとユーザ I D との対応関係を示すユーザ情報テーブル」から、上記受信メッセージが示すユーザ I D 5 5 8 と対応した I P アドレスを読み出す (ステップ 7 6 2)。次に、着信通知用の処理ルーチンを起動して、上記 I P アドレスを宛先アドレスとする着信通知 I P パケットを生成し (ステップ 7 6 3)、端末 6 b に着信通知メッセージを送信し (ステップ 7 6 4)、S C G W 1 に、上記着信通知 2 3 7 に対する応答 (A C K) 2 4 2 を送信する (ステップ 7 6 5)。

図 2 3 は、着信通知を受信したユーザが、着呼の取り扱い方法を指定する通知応答を入力した場合のメッセージ・シーケンスを示す。

図 1 3 に示した第 1 実施例と比較して明らかなように、第 2 実施例では、端末 6 b から送信された通知応答メッセージ 2 6 2 をゲートウェイ装置 7 が受信し、ゲートウェイ装置 7 が、第 1 実施例の WWW サーバ 3 に代わって、図 2 6 に示すプログラムルーチンに従って、SCGW 1 へ通知応答メッセージ 2 6 4 を転送している。

着信通知を受信した端末 6 b のユーザが、端末画面に表示されたメニューの中から、ユーザが希望する着呼の取り扱い、例えば、「転送」を選択し、転送先の電話番号を指定すると (2 6 1)、端末 6 b からゲートウェイ装置 7 に、図 6 に示したフォーマットの通知応答メッセージ 2 6 2 が送信される。ゲートウェイ装置 7 は、端末からの受信メッセージが通知応答の場合、図 2 6 の通知応答処理ルーチンを実行する。

上記通知応答処理ルーチンでは、通知応答メッセージ 2 6 2 を受信すると (ステップ 7 7 1)、サービス管理テーブル 4 4 0 とユーザ状態管理テーブル 4 5 0 からそれぞれ SCGW アドレスと相関 ID を読み出し、図 8 C に示した通知応答メッセージ 2 6 4 を生成し (ステップ 7 7 3)、ユーザ状態管理テーブル 4 5 0 の状態フィールド 4 5 2 を通知応答状態を示すコードに更新 (ステップ 7 7 3) した後、上記通知応答メッセージ 2 6 4 を SCGW 1 に送信する (ステップ 7 7 4)。この後、SCGW 1 からの受信応答 (ACK) 2 6 8 を待ち (ステップ 7 7 5)、SCGW 1 からの受信応答 (ACK) 2 6 8 を受信すると (ステップ 7 7 6)、このルーチンを終了する。上記通知応答メッセージ 2 6 4 を受信した SCGW 1 の動作と、SCGW 1 から通知応答メッセージ 2 6 5 を受信した SCP 2 の動作は、第 1 実施例と同様である。

図 2 7 は、端末 6 b とゲートウェイ装置 7 との間の接続が切れた時、ゲートウェイ装置で実行される IN サービス終了ルーチンのフローチャートを示す。

IN サービス終了ルーチンでは、交換機 4 から切断信号を受信すると (ステップ 7 8 2)、受信信号を解析し (ステップ 7 8 3)、ユーザ状態管理テーブル 4 5 0 から相関 ID 4 5 3 を読み出し (ステップ 7 8 4)、SCGW 1 に IN サービス取消要求メッセージを送信し (ステップ 7 8 5)、SCGW 1 からの応答を待つ (ステップ 7 8 6)。SCGW 1 から応答信号を受信すると (ステップ 7 8 7

）、PPP通信に割り当てられたIPアドレスと、ゲートウェイ装置7とSCGW1との間の通信に使用していた相関ID453とを開放すると共に、状態情報452をクリアし（ステップ788）、交換機4に対して解放信号を送信して（ステップ789）、このルーチンを終了する。

ゲートウェイ装置7からINサービス取消要求メッセージを受信したSCGW1は、第1実施例で図18を参照して説明したように、ユーザ管理テーブル410において、上記端末ユーザと対応するエントリの削除または状態コードの変更を行い、SCP2に対してINサービス取消要求メッセージを転送する。また、SCP2も、上記INサービス取消要求メッセージを受信した時、ユーザ情報管理テーブルで上記端末ユーザと対応するIPアクセスフラグをクリアする。従って、SCPによるIP網を介したユーザへの着信通知サービスは、ユーザがインターネットとの通信を切断した時点で、終了する。

以上の実施例の説明から明らかなように、本発明によれば、インターネットを利用中のユーザに対して、インテリジェントネットワークのサービス制御装置（SCP）から、インターネットを介して、着信通知メッセージを送付することができる。また、ユーザからの通知応答をインターネットを介してSCPに転送することにより、SCPから交換機に「ユーザ指定端末への着呼の転送、発呼ユーザへのアナウンス、着呼の切断」などの接続指令を与えることができる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

伝達網の構成する複数の交換機に共通線信号網を介して接続され、インターネット・プロトコル網にゲートウェイ装置を介して接続された「インテリジェント・ネットワークのサービス制御装置」、comprising:

上記伝達網を介して上記インターネット・プロトコル網に接続された第 1 端末装置から、コール・ウェイティング・サービス要求を受信した時、「上記第 1 端末装置がインターネットに接続中である」ことを示す情報をユーザ情報管理テーブルに記憶するための第 1 の手段; and

上記複数の交換機の中の 1 つから、「上記第 1 端末装置に第 2 端末装置から着信があった」ことを通知された時、上記ユーザ情報管理テーブルを参照し、上記第 1 端末装置への着信通知メッセージを上記ゲートウェイ装置に送信するための第 2 手段。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のサービス制御装置において、

上記ユーザ情報管理テーブルが、上記第 1 端末の電話番号と、該第 1 端末がインターネットに接続中か否かを示すフラグ情報と、上記ゲートウェイ装置のアドレス情報とからなるエントリを有し、

上記第 1 手段が上記エントリの内容を更新し、上記第 2 手段が、上記エントリの上記フラグ情報とアドレス情報を参照する。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のサービス制御装置において、

上記ゲートウェイ装置を介して、「上記着信通知に対する上記第 1 端末装置のユーザからの応答を示す」通知応答メッセージを受信した時、上記第 2 手段が、上記 1 つの交換機に、上記第 1 端末装置への着信呼を上記応答に従って接続サービスさせる。

【請求項 4】

伝達網の構成する複数の交換機に共通線信号網を介して接続された「インテリジェント・ネットワークのサービス制御装置」と、上記伝達網に接続された「イ

「インターネット・プロトコル網」とを接続するための「サービス制御ゲートウェイ装置」、comprising:

上記伝達網を介して上記インターネット・プロトコル網に接続された第1端末装置から送信された、上記サービス制御装置によるインターネット・コール・ウェイティング・サービスを要求する「サービス要求メッセージ」を、上記サービス制御装置で実行される複数のサービス制御プログラムのうちの1つを特定する識別子を含む「上記サービス制御装置宛のメッセージ」に変換するプロトコル変換手段; and

上記プロトコル変換されたメッセージを、上記サービス制御装置に接続された信号線に送信するための手段。

【請求項5】

請求項4に記載のサービス制御ゲートウェイ装置、comprising:

上記サービス制御装置から送信された、「上記第1端末装置に第2端末装置から着信があった」ことを示す着信通知メッセージを、上記インターネット・プロトコル網に含まれる「上記第1端末装置と通信中のサーバ」宛のメッセージに変換するプロトコル変換手段、 上記サーバは、上記サービス制御ゲートウェイ装置からの受信メッセージを上記第1端末装置に転送する機能を備えている; and

上記プロトコル変換されたメッセージを、上記サーバと接続された信号線に送信するための手段。

【請求項6】

請求項4に記載のサービス制御ゲートウェイ装置、comprising:

上記サービス制御装置から送信された、「上記第1端末装置に第2端末装置から着信があった」ことを示す着信通知メッセージを、上記インターネット・プロトコル網に含まれる「上記第1端末装置と通信中のアクセスポイント装置」宛のメッセージに変換するプロトコル変換手段、 上記アクセスポイント装置は、上記サービス制御ゲートウェイ装置からの受信メッセージを上記第1端末装置に転送する機能を備えている; and

上記プロトコル変換されたメッセージを、上記インターネット・プロトコル網に接続された信号線に送信するための手段。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

伝達網の構成する複数の交換機に共通線信号網を介して接続され、インターネット・プロトコル網にゲートウェイ装置を介して接続された「インテリジェント・ネットワークのサービス制御装置」が、上記伝達網に接続された第1端末装置から、コール・ウェイティング・サービス要求を受信した時、「上記第1端末装置がインターネットに接続中である」ことを示す情報をユーザ情報管理テーブルに記憶する。上記サービス制御装置は、上記複数の交換機の中の1つから、「上記第1端末装置に第2端末装置から着信があった」ことを通知された時、上記ユーザ情報管理テーブルを参照し、着信通知メッセージを、上記ゲートウェイ装置を介して、第1端末装置に送信する。